

# Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Углеводы»

Белки, жиры и углеводы  
Пройдут века, эпохи, годы  
К вам мы прикованы на век  
Без вас не мыслим человек.

# Цели урока:

- **Образовательные:** отработать умение выделять общие существенные свойства, на основе которых вещества объединяются в класс углеводов; обобщить сведения о зависимости свойств углеводов от их строения; уметь проводить расчеты по химическим уравнениям с участием органических веществ
- **Развивающие:** формирование умений сравнивать, обобщать свойства изученных веществ; выполнять опыты по распознаванию углеводов; развитие логического мышления, зрительной памяти; совершенствование химической речи, навыков по исследованию химических веществ

**Оборудование:** компьютер, дидактический материал



# План урока

- Классификации углеводов
- Программированное задание
- Фронтальный опрос
- Индивидуальная работа
- Тест



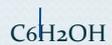
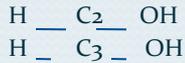
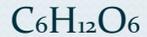
# углеводов

## Углеводы

### Моносахариды

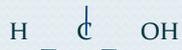
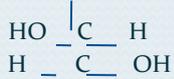
Глюкоза

Альдегидоспирт

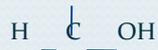
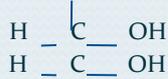
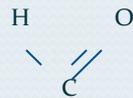


Фруктоза

Кетоноспирт



Рибоза



### Дисахарид

Сахароза



### Полисахариды

Целлюлоза



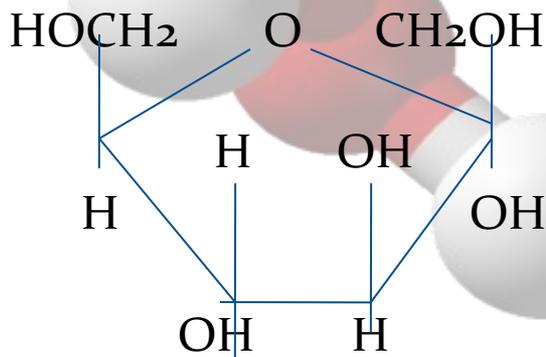
Крахмал





**Глюкоза** – моносахарид. Самый важный простой углевод. Содержится почти во всех органах зеленых растений. В организме человека содержится в крови 80-100 мг в 100 мл, в мышцах. Транспорт и расщепление глюкозы в клетках регулируется гормоном поджелудочной железы – инсулином. При этом выделяется энергия, глюкоза превращается в другие вещества. Глюкоза легко усваивается организмом. В медицине ее раствор используется как укрепляющее лечебное средство при сердечной слабости, шоке. Она входит в состав кровозаменяющих и противошоковых жидкостей. Широко применяют глюкозу в кондитерском деле, в текстильной промышленности, в качестве исходного продукта при производстве аскорбиновых кислот. Большое значение имеют процессы брожения глюкозы

**Фруктоза** – моносахарид, кетонспирт, один из самых распространенных углеводов фруктов. Фруктоза в отличие от глюкозы может проникать в клетки без участия инсулина. Сладше глюкоза в 2.5 раза и сахарозы в 1,5 раза



**Сахароза** – дисахарид, образованный молекулами глюкозы и фруктозы. Содержание сахарозы в сахаре 95%. Сахар расщепляется в желудочно-кишечном тракте, глюкоза и фруктоза всасываются в кровь и служат источником энергии.

**Крахмал** – полисахарид. Источниками крахмала служат растительные продукты, в основном зерновые: крупы, мука, хлеб, картофель. На долю крахмала приходится 80% потребляемых пищевых углеводов. Крахмал в ЖКТ расщепляется до моносахаридов. Главным является глюкоза. Чтобы облегчить усвоение крахмала продукты подвергают действию высокой температуры. При этом образуются декстрины, растворимые в воде, которые гидролизуются до глюкозы. Избыток глюкозы превращается в гликоген. Это резервное вещество, которое превращается в глюкозу по мере расходования в клетках.

**Целлюлоза** – волокнистое вещество. Подвергается гидролизу с образованием глюкозы. Большое значение имеет продукт этерификации целлюлозы – ацетатный шелк, производство взрывчатых веществ, пластмасс, коллодия, который используется в медицине

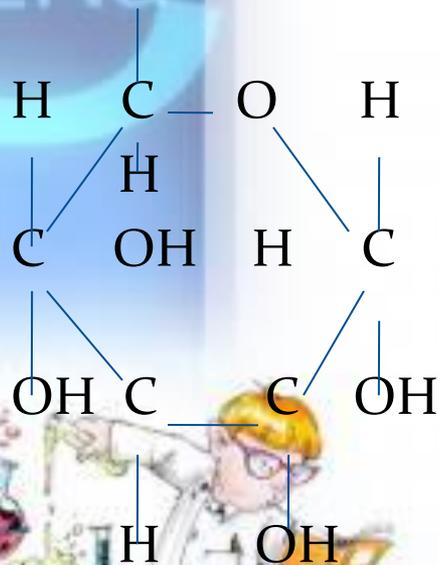
# задание

1 уровень – 3 балла. Распределите данные вещества (см. ниже) по буквам согласно схеме классификации углеводов

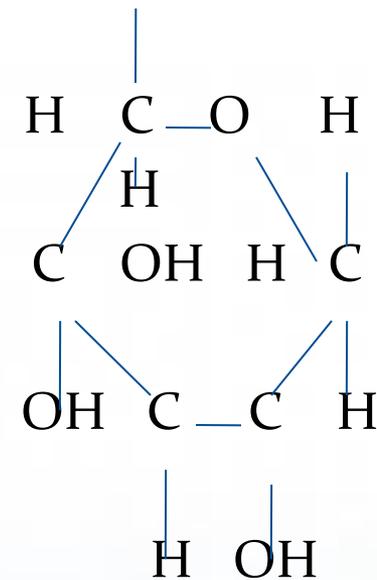
- Моносахариды, дисахариды, полисахариды

2 уровень – 4 балла. Дайте название веществам по их структурным формулам

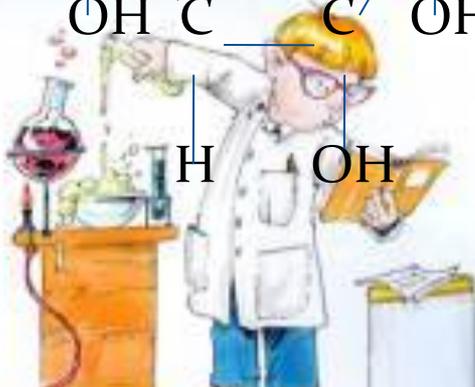
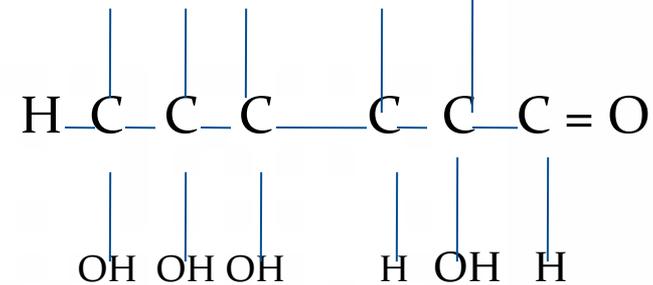
А)  $\text{CH}_2\text{OH}$



б)  $\text{CH}_2\text{OH}$



в)  $\text{H H H OH H}$





3 уровень – 5 баллов. Из перечисленных свойств веществ цифрами укажите утверждения.

- 1) Глюкоза – это кристаллическое вещество, сладкое на вкус, хорошо растворимое в воде.
- 2) В молекуле глюкозы содержится 4 гидроксогруппы
- 3) Глюкоза – это альдегидоспирт.
- 4) Глюкоза слаще фруктозы и сахарозы.
- 5) Глюкоза – это изомер фруктозы
- 6) Качественная реакция на глюкозу – реакция «Серебряного зеркала»
- 7) При молочнокислом брожении образуется молочная кислота
- 8) При восстановлении глюкозы образуется четырехатомный спирт
- 9) При гидролизе крахмала получается глюкоза
- 10) Сахароза не дает реакцию «Серебряного зеркала»

# Проверь свои знания

**1 уровень.**

Моносахариды (а,б,в,г,д,е)

Дисахариды (ж)

Полисахариды (з)

**2 уровень**

а)  $\alpha$  – глюкоза

б)  $\beta$  – глюкоза

в) глюкоза

г) фруктоза

д) рибоза

е) дезоксирибоза

ж) сахароза

з) целлюлоза

**3 уровень.** 1, 4, 6, 7, 9, 10

# Фронтальный опрос

Каждое задание оценивается в 1 балл. Шкала перевода в пятибалльную систему оценки

0-3 балла – «2»

4-6 баллов – «3»

7-8 баллов – «4»

9-10 баллов – «5»

Каждый учащийся сам оценивает свою работу и ставит оценку в лист учета знаний.

- 1) Углеводы образуются в клетках растений в процессе...
- 2) В состах ДНК входит углевод...
- 3) В составе молекулы фруктозы есть функциональные группы...
- 4) Углеводы классифицируются на...
- 5) В состав молекулы РНК входит углевод...
- 6) Реакция взаимодействия глюкозы с карбоновыми кислотами с образованием сложных эфиров обусловлена наличием функциональными группы...
- 7) Молекулы сахарозы состоят из взаимно связанных остатков молекулы...
- 8) Макромолекулы крахмала состоят из остатков молекул циклической...
- 9) Так как молекулы целлюлозы имеют гидроксильные группы, то для нее характерны реакции...
- 10) Волокнистое вещество не растворимо ни в воде, ни в обычных органических растворителях...

Растворителем ее является реактив Швейцера. Что это за вещество?

# Проверь свои знания

- 1) Фотосинтеза
- 2) Дезоксирибоза
- 3) (ОН), (С=О) кетонспирт
- 4) Моно, ди, полисахариды
- 5) Рибоза
- 6) (ОН) гидроксогруппа
- 7) Глюкозы и фруктозы
- 8)  $\alpha$  глюкозы
- 9) Этерификации
- 10) Целлюлоза



# Индивидуальная работа

**1 уровень – 3 балла.** Осуществить превращение:

Целлюлоза > глюкоза > этиловый спирт > уксусно-этиловый эфир

**2 уровень – 4 балла**

Крахмал > мальтоза > глюкоза > этиловый спирт > муравьино-этиловый эфир > формиат натрия

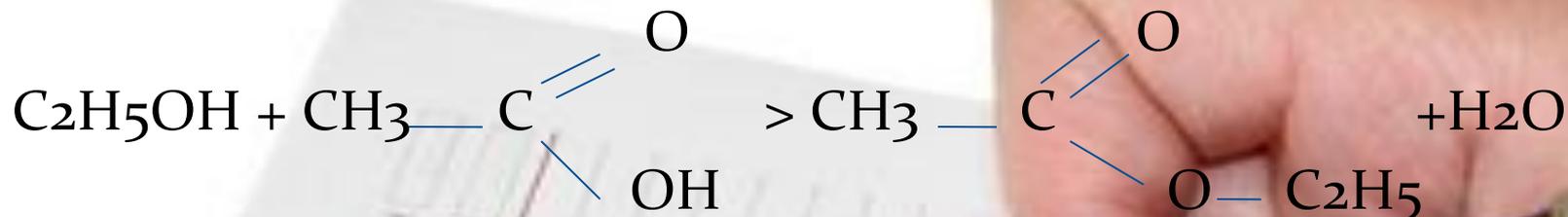
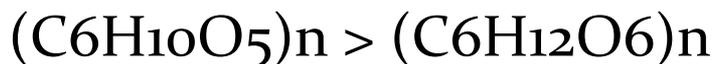
**3 уровень – 5 баллов.** Задача.

Массовая доля крахмала в картофеле 20%. Рассчитайте массу глюкозы, которая может быть получена из картофеля массой 405 кг. Если выход составляет 70%

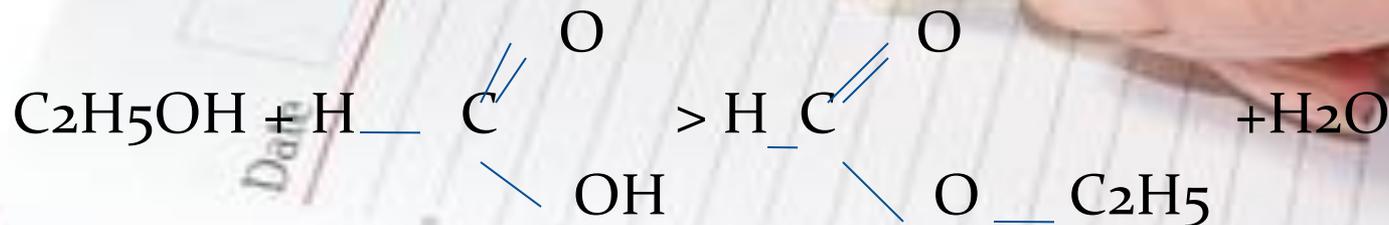
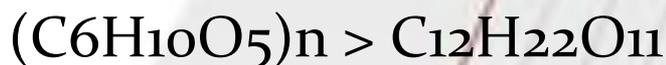


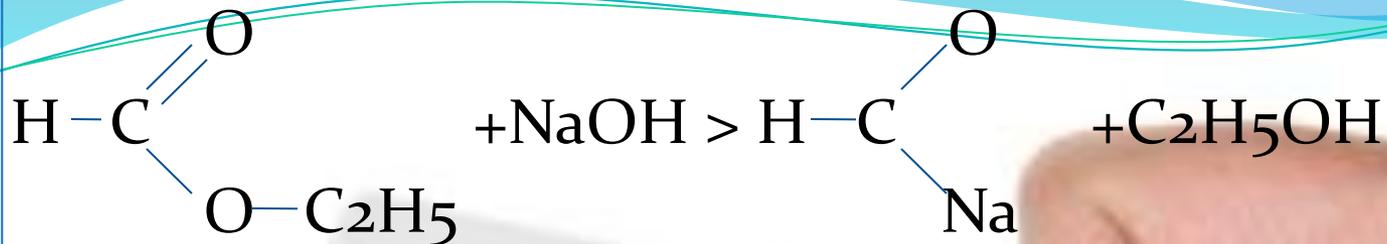
# Проверь свои знания

1 уровень.  $+nH_2O$



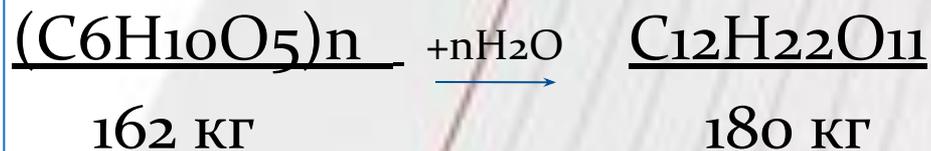
2 уровень.  $+nH_2O$





3 уровень.

405 кг 20%



1.  $m(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n = m \times \omega = 405 \times 0,2 = 81,0 \text{ (кг)}$

2.  $\frac{81}{162} \div \frac{x}{180}$                        $x = 90 \text{ (кг)}$

3.  $m(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 90 \times 0,7 = 63 \text{ (кг)}$

# Тест

1. Одной из характерных реакций глюкозы является реакция «Серебряного зеркала». Какие соединения дают эту реакцию?
  1. Углеводы
  2. Спирты
  3. Альдегиды
  4. Кислоты
2. Какой из названных углеводов образует красный осадок оксида меди (I) при нагревании с гидроксидом меди (II)?
  1. Целлюлоза
  2. Глюкоза
  3. Сахароза
  4. Крахмал
3. Глюкозу можно восстановить. Какая из функциональных групп при этом вступает в реакции?
  1. Спиртовая
  2. Альдегидная
4. Какие из приведенных химических свойств характерны для сахарозы?
  1. Реакция «серебряного зеркала»
  2. Реакция с раствором йода.
  3. Реакция с гидроксидом натрия.
  4. Гидролиз в присутствии кислот
5. Одной из характерных реакций глюкозы является образование красного остатка оксида меди (I) при нагревании с гидроксидом меди (II). При изучении каких соединений вы встречались с подобной реакцией?
  1. Углеводородов.
  2. Альдегидов
  3. Спиртов
  4. Кислот
6. С каким из реактивов крахмал дает характерную реакцию?
  1. Гидроксид меди (I)
  2. Гидроксид натрия
  3. Раствор йода
  4. Аммиачный раствор оксида серебра
7. Сохраняет ли продукт восстановления глюкозы способность давать реакцию серебряного зеркала?
  1. Да
  2. Нет
8. Сколько нитрогрупп можно максимально ввести в одно звено макромолекулы целлюлозы?
  1. Две
  2. Три
  3. Одну
  4. Четыре
9. Одной из характерных реакций глюкозы является образование ярко-синего раствора при добавлении свежесажженного гидроксида меди (II). При изучении каких соединений вы встречались с этой реакцией?
  1. Спиртов
  2. Карбоновых кислот
  3. Углеводородов
  4. Многоатомных спиртов
10. Какой из углеводов дает реакцию «Серебряного зеркала»?
  1. Сахароза
  2. Крахмал
  3. Целлюлоза
  4. Глюкоза

# Проверь свои знания

1) 3

2) 2

3) 2

4) 4

5) 2

6) 3

7) 2

8) 2

9) 4

10) 4



# Лист учета знаний

| № | ФИО | Классификация | Программ. задание | Фронтальный опрос | Индивидуальная работа | Тест | Итоговая оценка |
|---|-----|---------------|-------------------|-------------------|-----------------------|------|-----------------|
| 1 |     |               |                   |                   |                       |      |                 |
| 2 |     |               |                   |                   |                       |      |                 |
| 3 |     |               |                   |                   |                       |      |                 |